



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยขนาดเล็กเรื่องยางพารา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี : การโพลีวัลคาไนซ์ของฟองยาง
ธรรมชาติ

โดย

ดร. ณัฐพงศ์ นิธิอุทัย และคณะ

31 พฤษภาคม 2549

บทคัดย่อ

กระบวนการอบแห้งฟองยางในอุตสาหกรรมมีตัวแปรที่หลากหลาย ทั้งวิธีในการอบแห้ง เช่น อบด้วยอากาศร้อนที่อุณหภูมิต่าง ๆ หรือด้วยคลื่น ไมโครเวฟ ถึงแม้ว่าฟองยางดังกล่าวผ่านกระบวนการวัลคาไนซ์ที่สมบูรณ์ในขั้นตอนก่อนการอบแห้งมาแล้ว การวัลคาไนซ์อย่างต่อเนื่องภายหลังการวัลคาไนซ์หลัก โดยเฉพาะในช่วงการอบแห้งนั้นส่งผลต่อคุณสมบัติฟองยางเป็นอย่างมาก จากการทดลอง โดยทำการอบแห้งฟองยางธรรมชาติด้วยอากาศร้อนที่อุณหภูมิ 70°C, 90°C เป็นเวลา 18, 12 ชั่วโมงตามลำดับ และอบแห้งด้วยคลื่นไมโครเวฟเป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่าฟองยางที่ผ่านการอบแห้งด้วยอากาศร้อนจะมีค่า Tensile strength ที่สูงกว่าฟองยางที่ผ่านการอบแห้งด้วยไมโครเวฟ แต่เมื่อฟองยางแห้งสนิทแล้วยังมีการอบต่อไปค่า Tensile strength และค่า Elongation at break จะลดลงเนื่องจากฟองยางเกิดการเสื่อมสภาพ ผลของการเก็บรักษาฟองยางธรรมชาติที่อุณหภูมิห้องภายหลังจากการอบแห้ง ฟองยางมีค่า Tensile strength และค่า Elongation at break เปลี่ยนแปลงน้อยมาก จากการทดสอบ Compression set พบว่าค่า Compression set ของฟองยางธรรมชาติที่ไม่ผ่านการวัลคาไนซ์หลักมีค่าลดลงเรื่อย ๆ จนมีค่าเทียบเท่าฟองยางที่ผ่านการวัลคาไนซ์หลัก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าฟองยางธรรมชาตินี้สามารถวัลคาไนซ์ได้ที่อุณหภูมิห้อง ส่วนค่า compression set, compression stress ของฟองยางที่อบแห้งด้วยอากาศร้อนที่ 70 °C และ 90 °C มีค่าใกล้เคียงกันแต่การอบแห้งด้วยไมโครเวฟจะมีค่าสูงกว่า ความทนทานของฟองยางธรรมชาติโดยการทดสอบ pounding test พบว่าของฟองยางที่อบด้วยอากาศร้อนมีความทนทานสูงกว่าการอบไมโครเวฟเล็กน้อย

Abstract

There are several factors in industrial drying of natural rubber foam. Drying could be done by using hot air oven at various temperatures or microwave oven. Even though rubber foam was vulcanized completely prior drying process, post-vulcanized happened during drying may cause variation in final foam properties. From experiment, natural rubber foams were dried via hot air at 70°C, 90°C for 18 and 12 hours respectively and microwave for 1 hour. It was found that natural rubber foam hot air dried had higher tensile strength than by microwave dried. However if the natural rubber foam was heated at the same temperature after it had dried, tensile strength and elongation at break decreased due to natural rubber foam degraded. Effect of foam storage at room temperature were studied, it was found that tensile strength and elongation at break of natural rubber foam were quite stable. Compression set test of un-vulcanized natural rubber foam continuously reduced to the same level of vulcanized foam after several days. It showed that natural rubber foam could be vulcanized at the room temperature. Compression set and compression stress of foams drying via hot air oven at 70 °C and 90 °C show quite similar results. However compression set and compression stress were higher for foam dried via microwave oven. Moreover, durability of natural rubber foam using pounding test showed that hot air dried foam is slightly more durable than microwave dried foam..